第7講 【系統地理編】エネルギー・鉱産資源，資源・エネルギー問題
PART３ 電力

Chapter１　世界の発電方式

目標
発電量・消費量の大きな国には，どんな特徴があるかを考えよう。
現在最も用いられている発電方式を知ろう。

1 電力の生産・消費

・〔　　　　〕：代表的な**２次エネルギー**。安定的に利用できるため利便性が高い。
　→経済力・技術力・資源の有無によって，生産量・消費量は国ごとに大きく異なる。
・国単位の発電量が大きい国は，主に〔　　　　　　　　〕の大きな国。**中国**や**アメリカ合衆国**など。
・豊かな〔　　　　〕を持つ**西アジア**の国々やロシア，恵まれた〔　　　　　　　　〕を持つ**カナダ**などでは，経済規模と比較して発電量が大きい。
・一方で，経済規模の小さいサハラ以南のアフリカなどにおいては，発電量は極めて小さい。
・１人当たりの発電量は，先進国で大きく，発展途上国で小さくなる。

<総発電量上位国（2019）>

	国名（億kWh）
1位	中国（75,041）
2位	アメリカ合衆国（43,918）
3位	インド（16,237）
4位	ロシア（11,215）
5位	日本（10,450）
6位	カナダ（6,454）

（『データブック オブ・ザ・ワールド 2022』により作成。）

2　貿易されにくい電力

・電力は長距離を移動することで**送電ロス**が生まれるため，国内で発電される電力のほとんどは，国内で消費されている。原則として，国の発電量と消費量は一致する。

・例外的に〔　　　　　　　　　　〕では，**電力**が主力の輸出品目となっている。

→〔　　　　　　　　〕との国境沿いにある世界最大規模の**イタイプダム**で発電された電力の多くが，ブラジルへと送られる。

3　多様な発電方式と発電量

・世界全体で見ると〔　　　　　　　　〕の割合が最も高く，発電量の約６割を占めており，次いで**水力**（16％），**原子力**（10.3％）の順となっている。

・水力を除く再生可能エネルギーによる発電量を合計すると，原子力発電を上回る（10.8％）。

・日本においても火力発電による発電量が最も多い（71.9％）。

＜発電方式ごとの総発電量（2019 年）＞

	火力発電	水力発電	原子力発電
1位	中国	中国	アメリカ合衆国
2位	アメリカ合衆国	ブラジル	フランス
3位	インド	カナダ	中国
4位	日本	アメリカ合衆国	ロシア
5位	ロシア	ロシア	韓国
世界合計（億kWh，％）	**170,076（62.9％）**	**43,290（16.0％）**	**27,897（10.3％）**

（『データブック オブ・ザ・ワールド 2022』により作成。）

火力発電

水力発電

原子力発電

まとめ

経済規模が大きい国や，豊かな資源を持つ国で大きくなる。

火力発電が全体の６割を占める。次いで水力，原子力。

Chapter 2　火力発電・原子力発電・水力発電

目標
環境に配慮した形で火力発電を行うための工夫を考えよう。
水力発電が環境に与える影響を理解しよう。

1　火力発電

・世界の発電量の約 **60%** が火力発電である。
・**化石燃料**に依存する発電方法であり，資源の枯渇が懸念される。
　→長い間［　　　　　］が主に使われていたが，近年は**天然ガス**の使用量が増加傾向にある。
　［　　　　　］の使用は，オイルショック以降は縮小傾向である。
・燃焼時に**二酸化炭素**や**硫黄酸化物**などを排出し，環境負荷が高い。
　→［　　　　　　　　　　　　］・［　　　　　　　］の要因になりうる。
・フィンランドでは環境に配慮した，**木質バイオマス**を使用した火力発電も行われている。

＜火力発電の使用に特徴のある国＞

国	依存率（%）	説明
サウジアラビア	99.9	**ペルシャ湾岸**に多くの油田を持つ。
アメリカ合衆国	62.5	石炭・原油・天然ガスの世界的な産出国。
中国	67.9	世界全体の約半分の**石炭**を産出・消費する。
ポーランド	83.6	国土南部の**古期造山帯**で**石炭**が産出される。

（統計は全て『データブック オブ・ザ・ワールド 2022』により作成。統計年次は 2019 年。）

火力発電所

木質バイオマス（木質ペレット）

2 原子力発電

・世界の総発電量の約 **10**％が原子力発電である。

・**ウラン**を燃料とし，核分裂による熱エネルギーで発電する。

・ 1970 年代の**オイルショック**以降，〔　　　　　〕に依存しないエネルギー源として積極的に導入された。

・二酸化炭素を直接排出しないため，環境への負担が少ない発電方式として注目を浴びた。
　→アメリカ合衆国・旧ソ連・日本で起こった事故の被害が甚大であり，使用済み核燃料の処理の問題もあることから，近年は積極的に導入することは少なくなった。

＜原子力発電の使用に特徴のある国＞

国	依存率（％）	説明
フランス	69.9	原子力の活用に加え，再生可能エネルギーの活用や省エネ施策に注力している。
スウェーデン	39.3	使用済み核燃料は再処理されず，最終処分場に貯蔵。
韓国	25.1	原子炉の増設に積極的で，さらなる発電量の増加が計画される。

3 水力発電

・水の落下エネルギーにより水車を回して発電する方法。

・発電コストが安く，二酸化炭素を排出しない〔　　　　　　　　〕**エネルギー**である。

・ダムの建設に伴い，魚の遡上を妨げることによる〔　　　　　　〕への影響や，下流へ流出する土砂の量が減ることによる，三角州や砂浜海岸の縮小が問題となっている。

＜水力発電の使用に特徴のある国＞

国	依存率（％）	説明
カナダ	58.8	五大湖など氷河湖の豊富な水資源を利用。
ノルウェー	93.4	〔　　　　　　〕の影響で得られる降水を利用。
ブラジル	63.5	パラグアイとの国境部に世界最大級のダムを持つ。

まとめ
生物由来のバイオマスエネルギーを燃料とするなど。
魚の遡上を妨げることによる生態系への影響や，砂浜海岸の縮小など。

第７講　PART３　確認問題

1　総発電量が世界第１位である国はどこか。

① アメリカ合衆国　② インド
③ 中国　④ ロシア

2　電力が主な輸出品目となっているパラグアイが，隣国との国境部に保持する世界最大規模のダムはどれか。

① アスワンハイダム　② イタイプダム
③ カリバダム　④ フーバーダム

3　現在，世界で最も多くの量を発電する発電方式はどれか。

① 火力発電　② 原子力発電
③ 太陽光発電　④ 水力発電

4　火力発電について述べた以下の文のうち，**正しくないもの**はどれか。

① 長年主に使われる燃料は石炭であったが，近年では石油の使用量が増加傾向にある。
② 火力発電で石炭を使用する際に，地球温暖化の要因である二酸化炭素を排出する。
③ フィンランドでは，木質バイオマスを使用した火力発電も行われている。
④ 石炭の世界第１位の産出国である中国も，火力発電への依存度が高い国の一つである。

5 原子力発電について述べた以下の文のうち，**正しくないもの**はどれか。

① ウランを燃料として，核分裂による巨大な熱エネルギーで発電している。
② 二酸化炭素を直接排出しないことから，環境負荷の少ないエネルギーと称された。
③ アメリカ合衆国，旧ソ連，日本では，原子力発電所の事故が起こった。
④ 巨大な熱エネルギーを得られることから，近年，積極的に導入する国が多い。

6 総発電量の約 70％を原子力発電に依存するヨーロッパの国はどこか。

① イギリス　② イタリア
③ ドイツ　④ フランス

7 水力発電について述べた以下の文のうち，**正しくないもの**はどれか。

① 水の落下エネルギーを利用して水車を回して発電する。
② 発電コストが火力発電と比較して高い。
③ 二酸化炭素を排出しない再生可能エネルギーである。
④ ダムの建設は生態系に悪影響を及ぼすことがある。

8 総発電量において水力発電への依存率が約 50％未満の国はどこか。

① オーストラリア　② カナダ
③ ノルウェー　④ ブラジル

第７講　PART３　確認問題　解答

1 解答：③　　総発電量が世界第１位である国は**中国**である。以下，アメリカ合衆国，インド，ロシア，日本と続く。

2 解答：②　　ブラジルとパラグアイ両国が，共同でパラナ川に建設したダムは**イタイプダム**である。イタイプダムでの発電量は，水力発電では世界有数である。

3 解答：①　　世界の発電量において最も多くを占めている発電方式は**火力発電**で，全体の約60％を占めている。次いで水力発電（約16％），原子力発電（約10％）となっている（2019年）。

4 解答：①　　**火力発電**は，長い間**石炭**が主力であったが，近年は**天然ガス**の使用量が増加傾向にある。

5 解答：④　　**原子力発電**は巨大なエネルギーが得られるが，使用済み核燃料の処理の問題や，事故が起こった際に被害が甚大であることから，近年，積極的に導入する国は**少なくなっている**。

6 解答：④　　総発電量の約70％を原子力発電に依存する国は**フランス**である。原油と石炭に恵まれないこと，国内でウランがある程度産出され，さらに旧植民地のニジェールなどからの輸入ウランが利用できることから，フランスでは早くから原子力発電が行われた。

7 解答：②　　水力発電の発電コストは火力発電と比較して**安い**。ただし，発電所と電力消費地との距離が離れており，電力ロスが多い。

8 解答：①　　世界有数の石炭の産出国であるオーストラリアでは，総発電量において火力発電の占める割合が約80％を占めている。**カナダ**（58.8％）**ノルウェー**（93.4％），**ブラジル**（63.5％）は，いずれも水力発電への依存率が総発電量の50％以上に達している（2019年）。